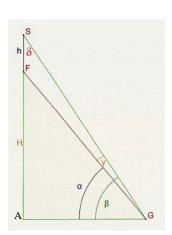
Trigonometrie – Höhenmessungen im Gelände

Lösungsblatt 1



Auf einem Fernsehturm ist ein Sendemast montiert. Von einem Gelände= punkt G sieht man die Spitze des Sendemast unter einem Höhenwinkel \(\beta \), den Fußpunkt F unter einem Höhenwinkel α . Die Gesamthöhe (h + H) und die Höhe des Turms (H) sind zu berechnen!

$$h = 50m, \ \alpha = 50^{\circ}, \ \beta = 56^{\circ};$$

Um H berechnen zu können, benötigt man die Länge FG, die aus dem ▲ FGS ermittelt werden kann!

$$\gamma = \beta - \alpha; \quad \gamma = 56^\circ - 50^\circ = \underline{6^\circ}; \qquad \delta = 90^\circ - \beta; \quad \delta = 90^\circ - 56^\circ = \underline{34^\circ};$$

$$\blacktriangle \text{ FGS: } \frac{h}{\sin \gamma} = \frac{FG}{\sin \delta}$$

$$FG = \frac{h \cdot \sin \delta}{\sin \gamma}$$

$$FG = \frac{50 \cdot \sin 34^{\circ}}{\sin 6^{\circ}}$$

$$FG = \frac{50.0,559...}{0,104...}$$

$$FG = 267,483 \text{ m}$$

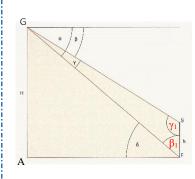
$$H = \sin \alpha . FG$$

$$H = \sin 50^{\circ} \cdot 267,486$$

$$H = 0.7660... 267,486$$

$$H = 204,904 \text{ m}$$

Die Gesamthöhe beträgt 254,904 m.



Vom Gipfel eines Berges sieht man unter einem Tiefenwinkel $\beta = 32^{\circ}$ die Spitze eines 40 m hohen Aussichtsturmes, den Fußpunkt unter einem Tiefenwinkel $\alpha = 40^{\circ}$. Berechnen Sie die Höhe des Berges!

Um H berechnen zu können, benötigt man die Länge FG, die aus dem ▲ FSG ermittelt werden kann!

$$\gamma = \alpha - \beta; \quad \gamma = 40^{\circ} - 32^{\circ} = 8^{\circ};$$

$$\beta_1 = 90^{\circ} - \delta;$$
 $\beta_1 = 90^{\circ} - 40^{\circ} = \underline{50^{\circ}}$

$$\gamma_1 = 180^{\circ} - \gamma - \beta_1; \quad \gamma_1 = 180^{\circ} - 8^{\circ} - 50^{\circ} = \underline{122^{\circ}};$$

$$\blacktriangle FSG: \frac{n}{\sin \gamma} = \frac{FG}{\sin \gamma 1}$$

$$FG = \frac{40 \cdot \sin \gamma 1}{\sin \gamma}$$

$$FG = \frac{40 \cdot \sin 122^{\circ}}{\sin 8^{\circ}}$$

$$FG = \frac{40.0,848...}{0.139...}$$

$$FG = 243,739 \text{ m}$$

$$H = \sin \delta . FG$$

$$H = \sin 40^{\circ} \cdot 243,739$$

$$H = 0,642... 243,739$$

$$H = 156,672 \text{ m}$$

Die Höhe des Berges beträgt 156,672 m.